

Paper-ID: VGI_196116



Der internationale Zeitdienst seit 1957

Paul Szkalnitzky ¹

¹ *Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, Wien VIII/64, Friedrich-Schmidt-Platz 3*

Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen **49** (5), S. 150–155

1961

Bib_TE_X:

```
@ARTICLE{Szkalnitzky_VGI_196116,  
  Title = {Der internationale Zeitdienst seit 1957},  
  Author = {Szkalnitzky, Paul},  
  Journal = {{\u}sterreichische Zeitschrift f{\u}r Vermessungswesen},  
  Pages = {150--155},  
  Number = {5},  
  Year = {1961},  
  Volume = {49}  
}
```



Referat

Der internationale Zeitdienst seit 1957

Von *Paul Szkalnitzky*, Wien

(Veröffentlichung des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen)

In Fortsetzung der beiden früheren Aufsätze [1] soll über die weitere Entwicklung des Zeitdienstes unter besonderer Berücksichtigung der praktisch möglichen Signalaufnahme berichtet werden.

An erster Stelle ist die Einführung eines deutschen Dauersignals (Sekundenpunkte in mittlerer Zeit) mit Hervorhebung der vollen Minute zu nennen. Bei Verwendung dieses Signals zum Uhrvergleich muß allerdings die volle Minutenangabe durch Heranziehung anderer Quellen gesichert sein. Dies gilt übrigens für die meisten Sender des WWV-Typs, die keine eigene Minutenansage haben. Es handelt sich um den Sender Nauen DIZ 4525 kHz (66,30 m) in der DDR.

Für dieses und eine große Anzahl anderer Zeitsignale werden vom Deutschen Hydrographischen Institut in Hamburg Monatsblätter herausgegeben, die die tägliche Reduktion der Zeitsignale auf eine gleichförmig ablaufende Zeit gestatten. Dies geschieht konform mit den Reduktionen des Bureau International de l'Heure (BIH) in Paris durch Umwandlung der astronomisch mittels eines Zenitteleskops (PZ) photographisch bestimmten ungleichförmigen Zeit TU_0 auf die Systeme TU_1 und TU_2 , nach $TU_1 = TU_0 + \Delta\lambda$ und $TU_2 = TU_1 + \Delta T_s$; $\Delta\lambda$ berücksichtigt den Einfluß der Polschwankungen auf die geographische Länge des Beobachtungsortes im Sinne mittlerer Länge minus momentaner Länge und wird durch das Bureau International de l'Heure aus den laufenden astronomischen Breitenbestimmungen von 17 Observatorien abgeleitet. Infolge jahreszeitlich bedingter Schwankungen in der Umdrehungsgeschwindigkeit der Erde weichen deren Stände periodisch von einer gleichmäßigen Zeitskala ab. Durch Addition von ΔT_s bringt man die Stände der — fiktiv — um den mittleren Pol rotierenden Erde in ein genähert gleichförmig ablaufendes Zeitsystem. ΔT_s wird jeweils auf ein Jahr im voraus durch das Bureau International de l'Heure extrapoliert.

Übersicht über die Zeitsignale der DBR

Die westdeutschen Zeitsignale werden nach verschiedenen Arten gesendet.

Die Station Mainflingen DCF 77: 3871 m oder 77,5 kHz bringt um 8^h, 11^h, 19^h, 19^h30, 20^h, 21^h, 22^h, 23^h und 0^h (Weltzeit) durch 10 Minuten hindurch Sekundenpunkte mit Minutenkennzeichnung; in der Zeit vom 1. III. bis 31. X. jedes Jahres noch zusätzlich um 1^h und 2^h (Weltzeit).

Norddeich-Radio sendet das alte X-ONOGO-Vorsignal, aber kein Koinzidenzsignal mehr, sondern nur ein rhythmisches Signal.

Die Sendungen verteilen sich wie folgt:

von 23^h55 bis 0^h06:

DAM 70,34 m 4265 kHz) vom 21. IX. bis 20. III.

DAM 3 34,73 m 8638,5 kHz)

DAM 4 46,33 m 6475,5 kHz) vom 21. III. bis 20. IX.

DAM 7 23,50 m 12763,5 kHz)

Der Sender DAN 5, 114,77 m oder 2614 kHz bringt nur das Vorsignal, ebenso um 11^h55 bis 12^h00, desgleichen Radio Kiel DAO 108,1 m oder 2775 kHz.

Neben dem X-ONOGO-Vorsignal nach obigem Schema senden folgende Sender ganzjährig von 12^h01^m bis 12^h06^m ein rhythmisches Signal:

DAM 2 17,66 m 16980 kHz

DAM 3 34,73 m 8638,5 kHz

Schließlich wird werktags über den Sender Osterloog DMR 27, 49,38 m 6075 kHz ein rhythmisches Signal gesendet, das ähnlich wie das frühere Koinzidenzsignal um 10^h54^m30^s beginnt und um 11^h00^m00^s (Weltzeit) endet.

Übersicht über die englischen Zeitsignale

Was die *Langwellenstationen* betrifft, so wurde der Sender G.B.Z Criggion 15.306 m 19,6 kHz um 10 Uhr und 18 Uhr Weltzeit von Anfang 1957 und bis Ende August 1958 verwendet. Sodann trat wieder der Sender G.B.R Rugby 18.750 m 16,0 kHz zu den gleichen Sendezeiten seinen Dienst an.

Die englischen *Kurzwellenstationen* wechselten nach folgendem Schema:

10 ^h 01 ^m (Weltzeit)					Monate:
1957	GPB 30	Rugby	29,03 m	10332,5 kHz	I, II, XI, XII
	GKU 5	Rugby	23,46 m	12790 kHz	III–X
	GIC 33	Rugby	22,13 m	13555 kHz	nicht verwendet
	GIC 37	Rugby	16,96 m	17685 kHz	ganzjährig
1958	GPB 30				I, II, XI, XII
	GIC 33				III–X
	GIC 37				ganzjährig
1959	GPB 30				I, II, XI, XII
	GIC 33				III–X
	GIC 37				ganzjährig
1960	GIC 27	Rugby	40,55 m	7397,5 kHz	XI, XII
	GPB 30				I, II
	GIC 33				III–X
	GIC 37				ganzjährig
1961	GIC 27				I, II
	GPB 30				III, IV
	GIC 37				voraussichtlich ganzjährig
18 ^h 01 ^m (Weltzeit)					
1957	GPB 30				I, II, XI, XII
	GKU 5				III–X
	GIC 37				ganzjährig
1958	GPB 30				I, II, XI, XII
	GKU 5				III–X
	GIC 37				ganzjährig
1959	GPB 30				I, II, XI, XII
	GIC 33				III–X
	GIC 37				ganzjährig
1960	GPB 30				I–VIII
	GIC 33				IX, X
	GIC 27				XI, XII
	GIC 37				ganzjährig
1961	GIC 27				I, II
	GIC 33				III, IV
	GIC 37				voraussichtlich ganzjährig

Übersicht über die russischen Zeitsignale

Hinsichtlich der russischen Zeitsignale ergibt sich im Langwellenbereich einmal eine Änderung für den Sender ROR, der bis Ende Juni 1960 auf 17 647 m oder 17 kHz arbeitete. Der Betrieb wurde ab Juli 1960 auf 12 000 m oder 25 kHz aufgenommen. Der Langwellensender RES 3333,3 m oder 90 kHz blieb unverändert.

Die Kurzwellensender standen bis Ende 1959 wie folgt in Betrieb:

RWM 1	Moskau	29,85 m	10050 kHz
RWM 2	Moskau	55,76 m	5380 kHz
RWM 3	Moskau	20,48 m	14648 kHz
		26,20 m	11450 kHz ab Mai 1959
RWM 4	Moskau	39,01 m	7690 kHz
RWM 5	Moskau	20,16 m	14880 kHz

Die Sender RWM 1–4 haben ab 1960 gemäß dem Wunsche des Internationalen Kongresses für Chronometrie in München leichter auffindbare Frequenzen übernommen, und zwar:

RWM 1	Moskau	60,00 m	5000 kHz
RWM 2	Moskau	30,00 m	10000 kHz
RWM 3	Moskau	20,00 m	15000 kHz
RWM 4	Moskau	15,00 m	20000 kHz

Die Wellenlängen der innerrussischen Stationen Taschkent und Irkutsk wurden unverändert gelassen:

RPT 1	Taschkent	25,91 m	11580 kHz
RPT 2	Taschkent	50,93 m	5890 kHz
RPT 3	Taschkent	20,48 m	14650 kHz
RBT 1	Irkutsk	21,58 m	13900 kHz
RBT 2	Irkutsk	27,52 m	10900 kHz
RBT 3	Irkutsk	44,28 m	6780 kHz
RBT 4	Irkutsk	56,82 m	5280 kHz

Die folgende Aufstellung gibt eine Übersicht über die russischen Sender und die Monate, in denen sie in Betrieb standen:

Signalbeginn (Weltzeit)	Jahr	Sender	Monate	Sender	Monate	
0 ^h 01 ^m	1957	RWM 1	VII–IX	RBT 1	V–VII	
		RWM 2	I, II, XI, XII	RBT 2	IV, VIII–XII	
		RWM 4	III–V, IX, X	RBT 3	I–III	
		ROR	IV, VII–XII			
	1958	RWM 1	I, III–VIII	RBT 1	V–VII	
		RWM 2	XII	RBT 2	IV, VIII–XII	
		RWM 4	II, IX–XI			
		ROR	ganzjährig			
	1959	RWM 1	III–VIII	RBT 1	V–VII	
		RWM 2	I, XII	RBT 2	I–IV, VIII–XII	
		RWM 4	II, IX–XI			
	2 ^h 01 ^m	1957	RWM 1	I–IX	RBT 1	IV–X, XII
RWM 4			X–XII	RBT 2	I–III, XI	
ROR			IV, VII–XII			
1958		RWM 1	II, III, V, VI, XI	RBT 1	I, III, IV	
		RWM 3	IV, VII–X		VI–VIII, X, XII	
		RWM 4	I, XII			
1959		RWM 1	II, III, XI	RBT 1	ganzjährig	
		RWM 3	IV–X			
		RWM 4	I, XII			
4 ^h 01 ^m		1957	ROR	IV–XII		
		1958	ROR	ganzjährig		
		1959	ROR	I, IV–VI, VIII–XII		
6 ^h 01 ^m	1957	RWM 5	ganzjährig	RBT 1	II–VII	
		ROR	VI, VII			
	1958	RWM 5	ganzjährig	RBT 1	III, VIII	
	1959	RWM 5	ganzjährig	RBT 1	IV–XII	
	1960	RWM 5	ganzjährig			
8 ^h 01 ^m	1957	ROR	IV–XII			
	1958	ROR	ganzjährig			
	1959	ROR	I, IV–VI, VIII–XII			
	1960	ROR	I–V, VII, VIII			
		RWM 3	IV–VIII			
		RWM 4	I–III			

Signalbeginn (Weltzeit)	Jahr	Sender	Monate	Sender	Monate
10 ^h 01 ^m	1957			RBT 3	ganzjährig
	1958	RWM 5	IX–XII	RPT 3	ganzjährig
	1959	RWM 5	ganzjährig	RPT 3	ganzjährig
	1960	RWM 3	I–VIII	RPT 3	I–VIII
12 ^h 01 ⁿ	1957	RWM 5 ROR	ganzjährig IV–XII	RBT 1 RBT 2 RBT 3	VII IV, V, IX, X I–III
	1958	RWM 5 ROR	ganzjährig III–XI	RPT 1 RPT 2	IV VIII–X
	1959	RWM 5 ROR	ganzjährig I–VI, VIII–XII	RPT 2 RPT 3	IV–X, XII XI
	1960	RWM 3 ROR	I–VIII I–V, VII–VIII		
14 ^h 01 ^m	1957	RWM 1	III	RBT 2	IV, V, VII–IX X
		RWM 2	IV	RBT 3	
		RWM 3	IX, X		
		RWM 4	I, II, XI–XII		
		RWM 5	V–VIII		
	1958	RES	III–XII		
		RWM 1	II, III, XI	RPT 1	IV
		RWM 3	IV, IX, X	RPT 2	V–VIII
		RWM 4	I, XII	RPT 4	XI, XII
	1959	RWM 5	V–VIII		
RES		ganzjährig			
RWM 1		II, III	RPT 2	IV–VIII	
RWM 3		IV, IX, X	RPT 3	III, IX, X	
RWM 4		I, XI, XII	RPT 4	XI, XII	
16 ^h 01 ^m	1960	RWM 5	V–VIII		
		RES	ganzjährig		
	1957	RWM 2	I–VIII		
		RWM 1	IV, VIII, IX	RBT 2	VI–VIII
		RWM 2	I, II, XI, XII	RBT 4	XII
		RWM 3	V–VII		
		RWM 4	III, X		
	1958	ROR	ganzjährig		
		RWM 1	III, IV, VIII–X	RBT 2	VI–VIII
		RWM 2	I, XII	RBT 3	IX
		RWM 3	V–VII	RBT 4	XI, XII
1959	RWM 4	II, XI			
	ROR	II–XII			
	RWM 1	III, IV, VIII–X	RBT 2	VI–VIII	
	RWM 2	I, XI	RBT 3	III–V, IX, X	
	RWM 3	V–VII	RBT 4	I, II, XI, XII	
	RWM 4	II, XI			
	ROR	I–IV, VIII–XII			
1960	RWM 2	I–VIII			
	ROR	I–V, VII, VIII			

Signalbeginn (Weltzeit)	Jahr	Sender	Monate	Sender	Monate
18 ^h 01 ^m	1957			RPT 1	VI–IX
				RPT 2	I–V, X–XII
	1958	RWM 1	VIII–X	RPT 1	VI, VIII
		RWM 2	XII	RPT 2	I–V, VII, IX–XII
		RWM 3	VI, VII		
		RWM 4	XI		
	1959	RWM 1	III, IV, VIII–X	RPT 1	VI–VIII
		RWM 2	I, II, XII	RPT 2	I–V, IX–XII
		RWM 3	V–VII		
		RWM 4	XI		
	1960	RWM 1	I–VIII	RPT 2	I–VIII
	20 ^h 01 ^m	1957	RWM 1	VI–VIII	
RWM 2			I–III, X–XII		
RWM 4			IV, V, IX		
ROR			III–XII		
1958		RWM 1	IV–VII		
		RWM 2	I, II, XI, XII		
		RWM 4	III, VIII–X		
		ROR	ganzjährig		
1959		RWM 1	IV–VII		
		RWM 2	I, II, XI, XII		
		RWM 4	III, VIII–X		
		ROR	I–VI, VIII–XII		
1960	RWM 1	I–VIII			
ROR	I–V, VII, VIII				
22 ^h 01 ^m	1957	RWM 1	VI–VIII	RBT 2	IV–IX
		RWM 2	I–III, X–XII	RBT 3	I, II, XI, XII
		RWM 4	IV, V, IX		
		RES	ganzjährig		
	1958	RWM 1	IV–VII	RBT 2	IV–X
		RWM 2	I, II, VIII, XI, XII	RBT 3	XII
		RWM 4	III, IX, X		
		RES	ganzjährig		
	1959	RWM 1	IV–VIII	RBT 2	IV–X
		RWM 2	I, II, XI, XII	RBT 3	I, III, XI, XII
		RWM 4	III, IX, X		
		RES	ganzjährig		
1960	RWM 1	I–VIII	RBT 3	II	

Die Aufstellung zeigt die Frequenzen, die im Laufe der vergangenen Jahre verwendet wurden und veranschaulicht den Ablauf des Experimentes zur Auffindung der günstigsten Ausbreitungsbedingungen für die englischen und russischen Zeitsignale.

Abschließend sei auf eine Untersuchung von *Nicolas Stoyko* über die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Radiowellen verwiesen, der 183 Beobachtungen für Langwellen und 108 für Kurzwellen zugrundeliegen [2]. Für eine Entfernung zweier Stationen von 6000 km werden in nachstehender Tabelle für alle zwei Stunden die Ausbreitungsgeschwindigkeiten v und die Laufzeiten t für Lang- und Kurzwellen angegeben, woraus der tägliche Gang dieser Werte ersichtlich ist.

Tabelle

Mittel der Ortszeiten t_m	Langwellen		Kurzwellen	
	v	t	v	t
h	km/s	ms	km/s	ms
0	238950	25,1	277798	21,6
2	225881	26,6	287125	20,9
4	218087	27,5	295190	20,3
6	227092	26,4	294495	20,4
8	242461	24,7	289764	20,7
10	252051	23,8	286802	20,9
12	262731	22,8	281068	21,3
14	275800	21,8	271740	22,1
16	283594	21,2	263676	22,8
18	274589	21,9	264371	22,7
20	259220	23,1	269104	22,3
22	249629	24,0	272063	22,1

Literatur:

[1] *Szkabnitzky, Paul*: Die Entwicklung des internationalen Zeitdienstes nach dem Kongreß für Chronometrie in Paris 1954. *ÖZfV 45* (1957), Nr. 5/6, S. 164–175.
Die jüngsten Änderungen im internationalen Zeitdienst. *ÖZfV 46* (1958), Nr. 4, S. 119–121.

[2] *Stoyko, Nicolas*: Vitesse apparente de propagation des ondes radioélectriques. In: La deuxième opération internationale de longitudes, octobre–novembre 1933. Paris 1952, S. 91–114.

Mitteilungen

Professor Dr. Franz Ackerl — 60 Jahre

Am 19. Mai 1961 hat der o. Professor Dipl.-Ing. Dr. Franz Ackerl, Vorstand des Instituts für Geodäsie und Photogrammetrie der Hochschule für Bodenkultur in Wien, Präsident der Österr. Gesellschaft für Photogrammetrie und Mitglied zahlreicher wissenschaftlicher Vereinigungen, sein 60. Lebensjahr vollendet. Er hatte den Wunsch nach unbemerktem Verbringen des Festtages und ersuchte auch von der geplanten Veröffentlichung eines Lebensbildes in unserer Zeitschrift Abstand zu nehmen, weshalb wir lediglich diese kurze Mitteilung bringen.

Der Österreichische Verein für Vermessungswesen gratuliert dem Jubilar herzlich und wünscht ihm für alle Zukunft ein erfolgreiches und ungetrübtes Wirken als Forscher und Lehrer im Interesse der Wissenschaft.

Rohrer

Literaturbericht

1. Buchbesprechungen

H. Haalck: **Lehrbuch der angewandten Geophysik, Teil II**. 328 Seiten, 222 Textabbildungen, 16 Tabellen, 20 Tafeln. Verlag Gebrüder Borntraeger, Berlin-Nikolasee, 1958. Leinen DM 48,—.

Der als Teil II des Lehrbuches für Geophysik erschienene Band enthält 4 Abschnitte. Abschnitt III, die elektrischen Aufschlußverfahren, ist verfaßt von *Wolfgang Buchheim*; Abschnitt IV,